

⑤

Int. Cl. 2:

B 65 D 65-40

⑯ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



DT 2451337 A1

⑪

Offenlegungsschrift 24 51 337

⑫

Aktenzeichen: P 24 51 337.9

⑬

Anmeldetag: 29. 10. 74

⑭

Offenlegungstag: 28. 8. 75

⑳

Unionspriorität:

③② ③③ ③①

22. 2. 74 USA 444906

⑤④

Bezeichnung:

Verpackungsmaterial zum Einsiegeln von Eisenmetallartikeln sowie Verfahren zur Herstellung eines derartigen Verpackungsmaterials

⑦①

Anmelder:

The Orchard Corp. of America, Crestwood, Mo. (V.St.A.)

⑦④

Vertreter:

Boehmert, A., Dipl.-Ing.; Hoormann, W., Dr.-Ing.;
Goddar, H., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Pat.-Anwälte;
Stahlberg, W. J.H., Rechtsanw.; 2800 Bremen

⑦②

Erfinder:

Santurri, Pasco R., Ballwin; Mumm, Howard W., St. Louis;
Yockey, Thomas E., Florissant; Mo. (V.St.A.)

DT 2451337 A1

2451337

BOEHMERT & BOEHMERT
ANWALTSSOZIELTÄT

Boehmert & Boehmert, D-2800 Bremen 1, Postfach 786

An das
Deutsche Patentamt

8 M ü n c h e n 2
=====

PATENTANWALT DR.-ING. KARL BOEHMERT (1933-1973)
PATENTANWALT DIPL.-ING. ALBERT BOEHMERT, BREMEN
PATENTANWALT DR.-ING. WALTER HOORMANN, BREMEN
PATENTANWALT DIPL.-PHYS. DR. HEINZ GODDAR, BREMEN
PATENTANWALT DIPL.-ING. EDMUND FEITNER, MÜNCHEN

RECHTSANWALT WILHELM J. H. STAHLBERG, BREMEN

Ihr Zeichen
Your ref.
Neuanmeldung

Ihr Schreiben vom
Your letter

Unser Zeichen
Our ref.
0 22

Bremen,
Feldstraße 24
25. Oktober 1974

THE ORCHARD CORPORATION OF AMERICA, 1154 Reco Avenue,
Crestwood, Missouri 63126

Verpackungsmaterial zum Einsiegeln von Eisenmetallartikeln
sowie Verfahren zur Herstellung eines derartigen Verpackungs-
materials

Die Erfindung betrifft ein Verpackungsmaterial zur Her-
stellung abgedichteter Behälter für Eisenmetallgegenstände
sowie ein Verfahren zur Herstellung eines derartigen Ver-
packungsmaterials.

Allgemeiner Gegenstand der Erfindung ist also Verpackungs-
material und insbesondere ein selbstdichtendes oder selbst-
siegelndes Verpackungsmaterial, welches sich dazu eignet,
Metallteile korrosionsschützend einzupacken.

Es sind bisher bereits verschiedene Korrosionsinhibitoren
in Dampfphase entwickelt worden, die sich bei Verpackungs-
materialien verwenden lassen, wie beispielsweise bei Pack-
oder Kraftpapier oder dergleichen, und die dazu bestimmt sind,

410

509835/0601

Büro Bremen:
D-2800 Bremen 1
Postfach 786, Feldstraße 24
Telefon: (0421) 7 30 44
Telex: 244958 bopat d
Telegr.: Diagramm, Bremen

Konten Bremen:
Bremer Bank, Bremen
(BLZ 290 800 10) 1001449
PSchA Hamburg
(BLZ 200 100 20) 126085-202

Büro München:
D-8000 München 90
Schlotthauer Straße 3
Telefon: (089) 652321
Telegr.: Telepatent, München

BAD ORIGINAL

-2-

die in dem Verpackungsmaterial enthaltenen Metallteile zu schützen. Beispielsweise kann es sich dabei um Maschinenteile handeln, die in der Automobilindustrie verwendet werden, oder um andere derartige Teile, die handelsübliche Gegenstände darstellen und in kleinen Verpackungen zu Verkaufszwecken gelagert werden. Korrosionsinhibierende Zusammensetzungen dieser Art sind in der US-Patentschrift 2 521 311 beschrieben. Das Problem, für Packungen, die derartige Inhibitoren enthalten, einen verlässlichen Verschluss zu schaffen, ist jedoch noch nicht gelöst worden. Die Entwicklung eines Verpackungsmaterials, welches einen Korrosionsinhibitor enthält, der heißsiegelbar ist, ist bereits versucht worden. Trotz der Tatsache, daß ein derartiges Material sich für automatische Verpackungsvorgänge eignen würde, hat sich dieses jedoch unglücklicherweise als verhältnismäßig kostspielig sowie als zeitaufwendig herausgestellt. Die Blätter oder Doppelblätter müssen zuerst ausgerichtet und dann zur Aktivierung des Klebers einer erhöhten Temperatur ausgesetzt werden, unter zusätzlicher Druckanwendung über den aktivierten Bereich für eine bestimmte Zeit. Dementsprechend sind zur Durchführung einer derartigen Siegelung bestimmte Vorrichtungen erforderlich. Außerdem verlangsamt das notwendige Zeitintervall möglicherweise die Produktion.

Bisher hat es keine Möglichkeit gegeben, ein Verpackungsmaterial zu erhalten, welches den notwendigen Korrosionsschutz gibt und dennoch kaltsiegelfähig oder selbstsiegelfähig ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verpackungsmaterial sowie ein Verfahren der eingangs genannten Gattung zu schaffen, welches leicht und schnell in Beutel oder Säcke geformt werden kann und eine korrosionsinhibierende Dampfphasen-Umgebung innerhalb des Sackes schafft, wobei

3.

der Sack oder Beutel selbstsiegelnd sein soll.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Verpackungsmaterial der eingangs genannten Art gelöst, welches gekennzeichnet ist durch ein mit einer homogenen Beschichtung versehenes flexibles Substrat, wobei die Beschichtung aus einer Mischung aus einer Nitritamidzusammensetzung und einem Latex besteht.

Ein Verfahren der erfindungsgemäßen Art zeichnet sich dadurch aus, daß ein Substrat aus Papier, einem transparenten Film oder einer transparenten Folie mit einer zunächst hergestellten Mischung einer Nitritamidlösung und einer Latexemulsion unter atmosphärischen Bedingungen beschichtet wird, woraufhin das Blatt- oder Plattenmaterial zum Kaltabdichten in einen Beutel oder Sack geformt wird.

Das erfindungsgemäße Verpackungsmaterial ist in vorteilhafter Weise so beschaffen, daß es in Rollenform für beliebige Zeit vor der Packungsbildung gespeichert werden kann, ohne daß die Siegel- und Korrosionsschutzeigenschaften sich verringerten und ohne daß zwischen den einzelnen Schichten der Rolle ein Ankleben oder Anhaften zu befürchten wäre.

Das erfindungsgemäße Verpackungsmaterial ermöglicht die automatische Herstellung sack- oder beutelähnlicher Behälter. Das Verschließen der Behälter ist ohne Anwendung von Wärme möglich, so daß eine kostenaufwendige Vorrichtung zum Dichten oder Versiegeln nicht erforderlich ist.

Die Erfindung schlägt weiterhin eine Beschichtung für eine Vielzahl von Substraten vor, die diese dann zur Korrosionsinhibierung und zur Selbstsiegelung geeignet machen. Die Substrate können höchst ökonomisch unter normalen Atmosphärenbedingungen präpariert werden, wobei die Beschichtung

auf ein Substrat durch eine bereits vorhandene Vorrichtung aufgebracht werden kann.

Die Erfindung hat den weiteren Vorteil, daß eine Beschichtung geschaffen wird, die homogen ist und wirtschaftlich hergestellt werden kann. Weiterhin läßt sich das erfindungsgemäße Verpackungsmaterial mit großem Volumen und in großen Mengen sowie mit niedrigen Verlust- und Fabrikationskosten zu beutelähnlichen Behältern verarbeiten. Das Material behält seine korrosionsinhibierenden Eigenschaften für beliebig lange Zeiträume, wobei die Kaltsiegelung widerstandsfähig ist und bei normalem Gebrauch nicht aufgeht.

Das erfindungsgemäße Verpackungsmaterial eignet sich insbesondere für Eisenmetallteile oder dergleichen und weist ein Substrat aus einem Papierträger auf, oder auch aus einer transparenten Folie oder einem transparenten Film. Auf das Substrat ist eine Beschichtung aufgebracht, die einen Dampfphasenkorrosionsinhibitor des Nitritamidotyps aufweist. Weiterhin ist ein selbstsiegelnder Kleber in Form von natürlichen oder synthetischen Latexen vorgesehen. Das Verhältnis des Inhibitors zu den Latexmassen in der Beschichtung liegt in dem Bereich von 5 bis 25 Gew.-%, je nach den gewünschten Eigenschaften des Substrates.

Im wesentlichen weist das erfindungsgemäße Verpackungsmaterial ein Substrat aus flexiblem Blattmaterial auf, beispielsweise eine Papiergrundlage, ein transparenter synthetischer Film oder eine Metallfolie, die sich in kleine umschlag- oder beutelähnliche Behälter verformen lassen. Auf diesem Substrat befindet sich eine Beschichtung, die eine Mischung bestimmter Zusammensetzung aus natürlichem oder synthetischem Latex zur Kalt- oder Selbstsiegelung und einem flüchtigen Korrosionsinhibitor, der im Latex dispergiert ist, enthält. Eisenmetallartikel werden in den Umschlag oder in den Beutel,

der aus dem erfindungsgemäßen Verpackungsmaterial besteht, eingepackt und werden also durch die infolge des Korrosionsinhibitors geschaffene Umgebung oder Atmosphäre geschützt. Die Hülle wird dadurch einfach verschlossen, daß unter atmosphärischen Bedingungen zum Versiegeln Druck aufgebracht wird. Die Beschichtung kann auf das Blattmaterial durch bekannte konventionelle Techniken aufgebracht werden und ist nicht-klebrig, so daß das Material in Rollenform vor dem Herstellungsprozeß oder während des Herstellungsprozesses der Hüllen oder Beutel gelagert werden kann. Durch die Erfindung ist also nur ein einziger Schritt zum Aufbringen des Korrosionsinhibitors und des Siegelungsmaterials auf das Verpackungsmaterial erforderlich. Die Verwendung des erfindungsgemäßen Materials erübrigt die Anwendung kostspieliger Vorrichtungen, wie sie zum Heißsiegeln, unter Wärmeeinwirkung, notwendig sind.

Die Substrate, aus denen das erfindungsgemäße Verpackungsmaterial bestehen kann, können auf Papierbasis hergestellt sein, beispielsweise Pack- oder Kraftpapier, Sulfitpapier oder Haderpapier. Auch können transparente Filme, wie beispielsweise Polyolefin-, Polybutylen-, Polyäthylen-, Polycarbonat-, Polypropylen-, Polystyrol-, Cellophan-, Mylar-, Surllyn-A-Folien oder dergleichen verwendet werden. Bei Mylar handelt es sich um einen Handelsnamen für ein Polyäthylenterephthalat und bei Surllyn-A um eine Handelsmarke der Firma Du Pont für einen Polyolefintyp. Es ist erforderlich, daß das jeweilige Substrat, welches ausgewählt wird, bestimmte kritische physikalische Eigenschaften aufweist, um die gewünschte Wirkung nach der Bildung des Umschlages oder des Beutels zu erzielen. Diese Eigenschaften umfassen eine niedrige Feuchtigkeitsdampfdurchlässigkeitsrate (MVTR) auf, um so zu vermeiden, daß Umgebungsfeuchtigkeit hindurchtritt, wodurch die korrosionshemmenden Eigenschaften innerhalb des Beutels ansonsten

-6-

stark reduziert würden. Zusätzlich zu der Feuchtigkeitsdurchgangsrates ist die Dicke des Substrates wichtig, um einen effektiven Schutz gegen das Hindurchtreten von Feuchtigkeit zu gewährleisten. Es hat sich in Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung gezeigt, daß die Feuchtigkeitsdampfdurchtrittsrates innerhalb des Bereiches von 0,1 bis 1,0 gms/6,45 m² (100 sq.in.)/ 24 Stunden/Atmosphäre/ 0,0254 mm (1 mil) liegen sollte. Demgegenüber sollte die Dicke innerhalb eines Bereiches von 0,0254 mm (1 mil) bis zu 0,635 mm (25 mil) liegen. Die vorgesehenen Bereiche umfassen alle Arten von Substraten. Innerhalb der Papierkategorie sollten die Dicken dagegen wie folgt sein:

Pack- oder Kraftpapier	0,0762 mm - 0,51 mm (3 - 20 mil)
Sulfitpapier	0,0762 mm - 0,635mm (3 - 25 mil)
Haderpapier	0,076 mm - 0,38 mm (3 - 15 mil).

Die Foliensubstrate, welche die besten durchlässigkeitshindernden Eigenschaften aufweisen, die also das Hindurchtreten von Wasserdampf am besten verhindern, lassen sich vorteilhafterweise in einer Dicke im Bereich von etwa 0,0063 bis 0,0508 mm (1/4 bis 2 mil) verwenden. Bei der Filmgruppe lassen sich die folgenden Beispiele angeben:

Polyolefine	0,0254 mm - 0,254mm (1 -110 mil).
Polyester	0,0127 mm - 0,077mm (1/2 - 3 mil)
Cellophan	0,0127 mm - 0,0508mm. (1/2 - 2 mil)

Die Berstfestigkeit des Substrates sollte hoch sein, so daß es während der Verwendung nicht durch scharfe Kanten der darin eingepackten Teile durchbrochen wird. Diese Eigenschaft

-7-

läßt sich durch einen anerkannten Test feststellen, wobei sich die sogenannte Mullen-Festigkeit des Substrates ergibt, die bei dem vorliegenden Beispiel innerhalb des Bereiches von 20 bis 100 psi liegen sollte. Die Reißfestigkeit der Substrate muß so hoch sein, daß ein eventuelles Zerren und Reißen, welches während der normalen Handhabung des fertigen Beutels auftreten könnte, keine nachteiligen Folgen hat. Die Reißfestigkeit, MD, sollte innerhalb des Bereiches von 30 bis 200 Elmendorf-Gramm liegen, während die Reißfestigkeit CD vorzugsweise im Bereich von etwa 45 bis 350 Elmendorf-Gramm liegen sollte.

Im Falle von Olefinfilmen als Substratmaterial ist es erwünscht, daß dieselben einer Coronabehandlung unterworfen werden, durch welche die Filmoberfläche beim Auftreffen ionisierter Gasmoleküle oxydiert wird, wodurch der Film für die selbstsiegelnden Latexbeschichtungen nach der Erfindung wesentlich empfänglicher wird. Eine derartige Behandlung sollte im Bereich von 40 bis 55 dyn erfolgen.

Vorgehend ist also ein relativ weiter Bereich von Substraten beschrieben, die sämtlich erfindungsgemäß verwendet werden können. Die Substrate haben physikalische Eigenschaften, die dazu führen, daß beliebige Packungen, Umschläge, Beutel, Säcke, Taschen oder dergleichen, die aus Blättern oder Lagen aus diesem Material gefertigt werden, sich durch hinreichende Härte sowie Zuverlässigkeit auszeichnen, und die einen Träger für die darauf aufzubringende einzige Beschichtung bilden können, wie nachher noch beschrieben wird.

Auf die Oberfläche des Substrates, welches normalerweise in Rollenform vorliegt, wird eine Beschichtung aufgebracht,

- 7 -

509835/0601

-8-

die einen Dampfphasenkorrosionsinhibitor zum Schützen von Eisenmetallen sowie einen selbstsiegelnden Latex aufweist. Eine derartige Beschichtung ist homogen aufgebaut und enthält die genannten Ingredienzien innerhalb eines bestimmten Proportionalitätsbereiches, um den Zusammenhalt einer derartigen Beschichtung und die Beständigkeit über lange Zeitdauern zu gewährleisten, ohne daß die gewünschten Eigenschaften sich verringerten. Das selbstsiegelnde Mittel, welches in der Beschichtung vorliegt, kann ein natürlicher oder synthetischer Latex sein, beispielsweise Naturkautschuk, Butadiensytrolkautschuk, Butadienacrylnitrilkautschuk, Chloroprenkautschuk oder Isobutylenkautschuk. Der gewählte Latex wird emulgiert und dann mit dem Korrosionsinhibitor vermischt.

Der Inhibitor besteht aus einer Zusammensetzung eines organischen Amides und eines Nitrites, welches organisch oder anorganisch sein kann. Die Nitrite umfassen Alkalimetallnitrite, wie beispielsweise Natriumnitrit, Kaliumnitrit oder Lithiumnitrit, sowie andere anorganische Nitrite, wie Calciumnitrit, Bariumnitrit, Magnesiumnitrit, Aluminiumnitrit und Ammoniumnitrit. Unter den organischen Nitriten, welche von ihrer Struktur her aliphatisch, aromatisch oder heterozyklisch sein können, befinden sich Morpholinnitrit, Trimethylaminnitrit, Tricyclohexylaminnitrit, Tribenzylaminnitrit, Diisopropylammoniumnitrit, Dimethylaminoäthanolnitrit, Di-iso-butylnitrit, 2,2-Dimethyl-5, 5 Diäthyl-6-Propyltetrahydro 1, 4-Oxazinnitrit, 2, 3-Dimethyltetrahydro-1, 4-Oxazinnitrit, 2-Methyltetrahydro-1, 3-Oxazinnitrit, 5-n-Propyltetrahydro-1, 3 Oxazinnitrit und Triäthylammoniumnitrit.

Organische Amide, die sich erfindungsgemäß in vorteilhafter Weise verwenden lassen, sind weiterhin wasserlöslich und

- 9 -

bestehen vorzugsweise aus Monoamid, Diamid oder Triamid und haben aliphatischen Charakter. Innerhalb dieser Gruppe sind Harnstoff, Propionamid, Allylharnstoff, Acetamid, Propylcarbamate, Butyramid, Dimethylharnstoff, Guanidin, Stearamid und N-Butylharnstoff zu nennen.

Die ausgewählten Nitrite und Amide, welche die Dampfphasen-inhibitorkomponente der erfindungsgemäßen Beschichtung bilden sollen, werden miteinander in relativen gewichtsproportionalen Bereichen zur Reaktion gebracht, je nach dem ausgewählten Nitrit und Amid. Allgemein können die Verhältnisse zwischen 50 Gewichtsteilen Nitrit zu 1 Gewichtsteil Amid und 1 Gewichtsteil Nitrit bis zu 10 Gewichtsteilen Amid liegen. Nachfolgend werden einige Beispiele der beliebig vielen Möglichkeiten von Nitrit-Amid-Kombinationen wiedergegeben, wie sie für den erfindungsgemäßen Inhibitor in der Beschichtung verwendet werden können:

1 Gewichtsteil Aluminiumnitrit	1 Gewichtsteil Harnstoff
25 Gewichtsteile Calciumnitrit	1 Gewichtsteil Propionamid
50 Gewichtsteile Natriumnitrit	1 Gewichtsteil Allylharnstoff
1 Gewichtsteil Natriumnitrit	5 Gewichtsteile Acetamid
1 Gewichtsteil Magnesiumnitrit	10 Gewichtsteile Dimethylharnstoff.

Andere Zusammensetzungen sind auf dem betreffenden Gebiet wohl bekannt.

Der resultierende Inhibitor betrifft einen Dampfdruck innerhalb des Bereiches von 0,005 mm bis 10 mm Quecksilbersäule.

Um das Hinzufügen des Nitritamidinhibitors zu der Emulsion

- 10 -

des vorzugsweise verwendeten Latex zu erleichtern, wird dieser in eine Wasserlösung oder in eine wässrige Aufschlammung eingegeben. Die Lösung oder Aufschlammung, je nachdem, wird dann mit der Latexemulsion unter normalen Raumbedingungen und mit geeigneten mechanischen Einrichtungen derart vermischt, daß die gewünschte Homogenität der resultierenden fließfähigen Masse, welche die Beschichtung bildet, gewährleistet ist. Die Beschichtung kann dann auf das jeweilige Substrat in konventioneller Weise aufgebracht werden, beispielsweise durch flexographische Methoden, durch Gravur, durch eine Luftschneide sowie durch Vorhangsbeschichtung. Die aufgebrachte Beschichtung ist nicht klebrig, so daß das nunmehr beschichtete Substrat wiederum aufgerollt und gelagert werden kann, bis es verarbeitet wird, ohne daß sich seine Eigenschaften verschlechtern.

Um einen Korrosionsschutz für einen Zeitraum von 3 Monaten bis zu 1 Jahr oder mehr zu gewährleisten, sollte die gesamte flüchtige Korrosionsinhibitorkombination in der resultierenden Beschichtung einen Gewichtsereich von 0,1 bis 0,5 g/0,092m² (pro Fuß) der Substratfläche ausmachen. Der spezifische Betrag wird natürlich durch die Eigenart des gewählten Substrates bestimmt, da ein um so geringerer Inhibitorbetrag benötigt wird, je vollständiger das Substrat undurchlässig ist. Da Folien die größte Undurchlässigkeit aufweisen, sind hier die relativ niedrigsten Inhibitormengen in der für das Substrat verwendeten Beschichtung erforderlich. Transparente Filme erfordern einen vergrößerten Inhibitorbetrag innerhalb der speziellen Beschichtung, während Papiere hinsichtlich der erforderlichen Inhibitormengen am oberen Ende der Skala liegen, da die Durchlässigkeitseigenschaften von Papier am schlechtesten sind. Die genannte Menge zeigt

- 10 -

509835/0601

aber, daß die Beschichtung zwischen 5 und 25 Gew.-% von Dampfphasenkorrosionsinhibitor, bezogen auf das Gewicht der Latexkomponente, enthalten soll. Dieses spezielle Verhältnis läßt sich wie nachfolgend beweisen: Bei Papiersubstraten, die bekanntlich relativ porös sind, bestehen bei einer Beschichtung mit einem Trockengewicht von 5,45 bis 6,82 kg/Ries oder Zuschnitt (12 bis 15 Pfund pro ream) annähernd 25% der Beschichtung aus dem Korrosionsinhibitor und annähernd 75% aus dem Latex (trocken). Bei transparenten Filmsubstraten bestehen bei einer Beschichtung mit einem Trockengewicht von zwischen 3,4 kg und 4,1 kg/Ries (7 1/2 bis 9 Pfund pro ream) annähernd 10 Gew.-% aus Inhibitor und 90% aus Latex (trocken). Im Falle von Foliensubstraten, wie beispielsweise bei Aluminium, besteht eine Beschichtung mit einem Trockengewicht von 0,9 bis 1,8 kg/Ries (2 bis 4 Pfund pro ream) aus annähernd 5% Inhibitor und annähernd 95% Latex (trocken).

Aus der vorstehenden Beschreibung ergibt sich, daß sowohl die Konstitution der Beschichtung als auch ihre Zusammensetzung von den Durchlässigkeitseigenschaften des jeweiligen Substrates abhängen. Je effektiver die durchlässigkeitshemmenden Eigenschaften sind, desto weniger Inhibitor ist in der Beschichtung erforderlich und desto geringer kann auch das Ausmaß der Gesamtbeschichtung sein. Die vorstehenden Beispiele zeigen auch, daß der Bereich des totalen Beschichtungsgewichtes bezogen auf das Substrat zwischen 0,9 und etwa 6,8 kg/Ries (2 bis 15 Pfund pro ream), Trockengewicht, liegen kann.

Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Beschichtungszusammensetzungen bei verschiedenen Substratarten wiedergegeben:

-12-

Beispiel I

Auf einem Substrat aus Pack-, Sulfid- oder Hadernpapier:

- 1 Gewichtsteil Kaliumnitrit
- 2 Gewichtsteile Acetamid
- 12 Gewichtsteile Acrylnitrilkautschuk (Trockenbasis).

Beispiel II

Auf einem transparenten Filmsubstrat, beispielsweise Polyäthylen, besteht die Beschichtung aus:

- 5,0 Gewichtsteile Natriumnitrit
- 0,1 Gewichtsteile Allylharnstoff
- 46,0 Gewichtsteile Naturkautschuk (Trockenbasis).

Beispiel III

Auf Foliensubstraten, wie Aluminium, besteht die Beschichtung aus:

- 1 Gewichtsteil Magnesiumnitrit
- 10 Gewichtsteile Dimethylharnstoff
- 209 Gewichtsteile Butadienkautschuk (Trockenbasis).

Die vorstehenden Beispiele stellen Ausführungsbeispiele dar, und zwar ausgewählt aus der geradezu unzähligen Menge von Zusammensetzungsmöglichkeiten, die sich für die erfindungsgemäßen Beschichtungen eignen. Die oben diskutierten Bereiche bezüglich der ausgewählten Substrate sind berücksichtigt.

-13-

Die jeweilige Dicke der Beschichtung hängt stark von den Eigenschaften des Substrates ab. Bei einem höheren Gewicht pro Ries wird die Beschichtung verständlicherweise dicker sein als bei einem geringeren Gewicht pro Ries. Dementsprechend werden die Beschichtungen bei Folien eine Dicke im Bereich von etwa 0,0126 mm (1/2 mil) haben. Bei transparenten Filmen kann beispielsweise eine Dicke von etwa 0,0254 mm (1 mil) vorliegen. Bei Papiersubstraten wird die Dicke im Bereich von etwa 0,0127 mm (1/2 mil) liegen.

Wie oben ausgeführt wird das beschichtete Material in geeigneter Weise von den Rollen abgezogen und Formverfahren unterworfen, die zur Herstellung von umschlag- oder beutelähnlichen Behältern oder Säcken dienen, welche zum Aufnehmen von Eisenmetallteilen bestimmt sind. Der Inhibitor verteilt sich in seiner Dampfphase um diese Teile oder die anderen Inhalte der Packung und schützt diese gegen Korrosionseinflüsse durch Wasserdampf oder Sauerstoff. Die Schutzatmosphäre, die sich auf diese Weise bildet, wird gegen die Außenluft dadurch abgeschlossen, daß auf einander gegenüberliegende beschichtete Abschnitte des Umschlages, die selbstdichtend werden, ein begrenzter Druck ausgeübt wird. Die Umschläge oder Beutel werden schnell und kostengünstig abgedichtet, ohne daß die hohen Kosten für Heizeinrichtungen oder der dafür notwendige Zeitaufwand aufgebracht werden müßte, wie es bei den bisher verwendeten heißversiegelten Behältern oder Beuteln der Fall war. Das erfindungsgemäß vorgesehene Verhältnis zwischen dem Nitritamidinhibitor und dem Latex bewirkt eine Kombination, die wirtschaftlich höchst bedeutungsvoll ist, weil nämlich bisher alle Bemühungen, eine Beschichtung zu ermitteln, die sowohl selbstsiegelnd war als auch einen Dampfphasenkorrosionsinhibitor enthielt, sich als nicht erfolgreich erwiesen haben. Auch

ergibt sich aus der vorstehenden Beschreibung, daß die Erfindung zur Anwendung bei Substraten aller Art geeignet ist, obwohl sich transparente Filme als kommerziell am vorteilhaftesten erwiesen haben. Obwohl die erfindungsgemäße Beschichtung direkt auf das Substrat aufgebracht werden kann, kann auch ein sogenannter Primer als Erstbeschichtung vor dem Aufbringen der Hauptbeschichtung aufgebracht werden. Eine derartige Primerbeschichtung ist nicht absolut erforderlich, obwohl sie in einigen Beispielen dazu führt, daß die selbstsiegelnde Korrosionsinhibitorbeschichtung an dem Substrat besser anhaftet, wodurch die Siegelfestigkeit verbessert wird. Auch kann die Feuchtigkeitsdampfübertragungsrates des betreffenden Substrates verbessert werden. Eine derartige Primerbeschichtung kann durch konventionelle flexographische oder Gravur- oder Klischeebeschichtungstechniken aufgebracht werden. Derartige Primerbeschichtungen sind am wirkungsvollsten, wenn sie in einem relativ niedrigen Gewichtsbereich auf transparente Filme und Folien aufgebracht werden, wobei die Migrationseigenschaften auf einem Minimum gehalten werden. Bei Papiersubstraten werden sie in einem etwas höheren Bereich aufgebracht. Die folgende Tabelle zeigt die Harze, die sich für derartige Primerbeschichtungen eignen, und außerdem die Gewichtsbereiche für verschiedene Substrate:

	<u>Filme und Folien</u>	<u>Papiersubstrate</u>
Polyvinylacetate	0,45 - 1,14 kg/Ries (1,0 bis 2,5 lbs./ream)	1,14 - 2,27 kg/Ries
Polyester	0,225 - 0,9 kg/Ries (0,5 - 2,0 lbs./ream)	0,68 - 1,59 kg/Ries
Polyamide	0,09 - 0,45 kg/Ries (0,2 - 1,0 lbs./ream)	0,45 - 2,27 kg/Ries
Urethane	0,09 - 0,45 kg/Ries (0,2 - 1,0 lbs./ream)	0,45 - 2,27 kg/Ries

- 15 -

	<u>Filme und Folien</u>	<u>Papiersubstrate</u>
Acrylverbindungen	0,34 - 0,9 kg/Ries (0,75 - 2,0 lbs./ream)	1,14 - 1,82 kg/Ries
Harnstoff-Form- aldehyde	0,45 - 1,14 kg/Ries (1,0 - 2,5 lbs./ream)	1,14 - 2,27 kg/Ries

Wie bereits ausgeführt wurde, wird eine derartige Primerbeschichtung jedoch nur wahlweise verwendet, da die Hauptbeschichtung nach der Erfindung ihren Zweck auch verlässlich erfüllt, unabhängig davon, ob eine Primerbeschichtung verwendet wird oder nicht.

A n s p r ü c h e
=====

1. Verpackungsmaterial zur Herstellung abgedichteter Behälter für Eisenmetallgegenstände, gekennzeichnet durch ein mit einer homogenen Beschichtung versehenes flexibles Substrat, wobei die Beschichtung aus einer Mischung aus einer Nitritamidzusammensetzung und einem Latex besteht.
2. Verpackungsmaterial nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Nitritamidzusammensetzung annähernd 5 bis 25 Gew.-% der Beschichtungszusammensetzung und der Latex zwischen etwa 75 bis 95 Gew.-% der Beschichtung ausmacht.
3. Verpackungsmaterial nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Latex aus der aus natürlichen und synthetischen Latexen bestehenden Gruppe gewählt ist.
4. Verpackungsmaterial nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung eine Dicke innerhalb eines Bereiches von etwa 0,0127 mm und etwa 0,0381 mm (1/2 bis 1 1/2 Mil) hat.
5. Verpackungsmaterial nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung innerhalb eines Bereiches von etwa 0,906 bis 6,8 kg/Ries (ream) des Substrates (zwischen 2 und 15 Pfund pro Pfund per ream) liegt.
6. Verpackungsmaterial nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Substrat aus Papier, einem transparenten Film oder einer Folie besteht.
7. Verpackungsmaterial nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Nitrite und Amide der Nitrit-

- 17 -

amidzusammensetzung wasserlöslich sind und die Zusammensetzung einen Dampfdruck innerhalb des Bereiches von 9,005 bis 10 mm Quecksilbersäule hat.

8. Verpackungsmaterial nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Nitrite organische und anorganische Nitrite sind.

9. Verpackungsmaterial nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Nitritamidzusammensetzung zwischen etwa 1 bis 50 Gewichtsteilen Nitrit und zwischen etwa 1 bis 10 Gewichtsteilen Amid enthält.

10. Verpackungsmaterial nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Substrat aus Papier, einem transparenten Film oder einer Folie besteht und der Latex aus der Klasse gewählt ist, welche natürliches Gummi, Butadienstyrolkautschuk, Butadienacrylnitrilkautschuk, Chloroprenkautschuk und Isobutylenkautschuk enthält.

11. Verpackungsmaterial nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Substrat ein Packpapier, Sulfitpapier oder Hadernpapier ist und die Beschichtung etwa 20 bis 25 Gew.-% der Nitritamidzusammensetzung und annähernd 75 bis 80 Gew.-% des Latex enthält.

12. Verpackungsmaterial nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Substrat ein transparenter Film aus einem Polyolefin, Polybutylen, Polyäthylen, Polycarbonat, Polypropylen, Polystyrol, Cellophan oder Polyäthylenterephthalat ist und die Beschichtungsmischung zwischen annähernd 10 bis 15 Gew.-% der Nitritamidzusammensetzung und annähernd 85 bis 90 Gew.-% des Latex enthält.

13. Verpackungsmaterial nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Substrat eine Folie ist und

die Beschichtungsmischung zwischen etwa 5 bis 10 Gew.-% der Nitritamidzusammensetzung und 90 bis 95 Gew.-% Latex enthält.

14. Verpackungsmaterial nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung eine Dicke von etwa 0,0381 mm (1 1/2 Mil) und ein Gewicht von annähernd 5,43 bis 6,8 kg/Ries (12 bis 15 pound per ream) hat.

15. Verpackungsmaterial nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung eine Dicke von annähernd 0,0254 mm (1 Mil) und ein Gewicht von annähernd 3,4 bis 4,1 kg/Ries (7,5 bis 9,0 pound per ream) hat.

16. Verpackungsmaterial nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung eine Dicke von annähernd 0,0127 mm (0,0254 Mil) und ein Gewicht von annähernd 0,91 bis 1,81 kg/Ries (pound per ream) hat.

17. Verpackungsmaterial nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Nitritamidzusammensetzung annähernd 1 Gewichtsteil Kaliumnitrit und 2 Gewichtsteile Acetamid enthält und der Latex ein Acrylnitrilkautschuklatex ist.

18. Verpackungsmaterial nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Nitritamidzusammensetzung annähernd 5 Gewichtsteile Natriumnitrit und 0,1 Gewichtsteile von Allylharnstoff enthält und der Latex Naturkautschuk ist.

19. Verpackungsmaterial nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie eine Aluminiumfolie ist, daß die Nitritamidzusammensetzung annähernd 1 Gewichtsteil Magnesiumnitrit und 10 Gewichtsteile Dimethylharnstoff enthält, und daß der Latex ein Butadienstyrolkautschuklatex ist.

20. Verpackungsmaterial nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Nitrit der Nitritamidzusammensetzung aus der Klasse gewählt ist, welche Natriumnitrit, Kaliumnitrit, Lithiumnitrit, Calciumnitrit, Bariumnitrit, Magnesiumnitrit, Aluminiumnitrit, Morpholinnitrit, Trimethylaminnitrit, Tricyclohexylaminnitrit, Tribenzylaminnitrit, Disopropylammoniumnitrit, Dimethylamino-äthanolnitrit, Di-iso-butylnitrit, 2,2-Dimethyl-5, 5 Diäthyl-6-Propyltetrahydro 1, 4-Oxazinnitrit, 2, 3-Dimethyltetrahydro-1, 4-Oxazinnitrit, 2-Methyltetrahydro-1, 3-Oxazinnitrit, 5-n-Propyltetrahydro-1, 3 Oxazinnitrit und Triäthylammoniumnitrit enthält.

21. Verpackungsmaterial nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß das Amid der Nitritamidzusammensetzung aus der Klasse gewählt ist, welche Propionamid, Allylharnstoff, Acetamid, Propylcarbamat, Butyramid, Dimethylharnstoff, Guanidin, Stearamid und N-Butylharnstoff enthält.

22. Verpackungsmaterial nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem flexiblen Substrat eine Primerbeschichtung vorgesehen ist, auf welche die homogene Beschichtung aufgebracht ist.

23. Verpackungsmaterial nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Primerbeschichtung aus der Gruppe gewählt ist, welche Polyvinylacetate, Polyester, Polyamide, Urethane, Acrylverbindungen und Harnstoffformaldehyde enthält.

24. Verpackungsmaterial nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Primerbeschichtung ein Gewicht innerhalb eines Bereiches von annähernd 0,09 bis 2,27 kg/Ries (pound per ream) hat.

25. Verpackungsmaterial nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß das Substrat Packpapier, Sulfitpapier oder

- 20 -

Haderpapier ist und die Primerbeschichtung ein Gewicht von annähernd 0,453 bis 2,27 kg/Ries (1,0 bis 5,0 pound per ream) aufweist.

26. Verpackungsmaterial nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß das Substrat ein transparenter Film oder eine transparente Folie ist und die Primerbeschichtung ein Gewicht innerhalb des Bereiches von 0,091 bis 1,17 kg/Ries (0,2 bis 2,5 pound per ream) aufweist.

27. Verfahren zur Herstellung eines Verpackungsmaterials zum dichten Einpacken von Eisenmetallteilen, dadurch gekennzeichnet, daß ein Substrat aus Papier, einem transparenten Film oder einer transparenten Folie mit einer zunächst hergestellten Mischung einer Nitritamidlösung und einer Latexemulsion unter atmosphärischen Bedingungen beschichtet wird, woraufhin das Blatt- oder Plattenmaterial zum Kaltabdichten in einen Beutel oder Sack geformt wird.

28. Verfahren nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß als Latex ein natürlicher oder ein synthetischer Latex gewählt wird und die Beschichtung mit einer Dicke von annähernd 0,0127 bis 0,0381 mm (1 bis 1 1/2 Mil) und mit einem Gewicht zwischen annähernd 0,09 und 6,8 kg/Ries Substrat (2 bis 15 pound per ream) aufgebracht wird.

29. Verfahren nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, daß eine Primerbeschichtung aus Polyvinylacetaten, Polyestern, Polyamiden, Urethanen, Acrylverbindungen, oder Harnstoffformaldehyden auf das Substrat als Beschichtung aufgebracht wird, woraufhin dann die Beschichtung auf die Primerbeschichtung aufgebracht wird.

30. Verfahren nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß für die Primerbeschichtung ein Gewicht von zwischen 0,091 und

BOEHMERT & BOEHMERT

2451337

-21-

annähernd 2,27 kg/Ries Substrat (0,2 bis 5,0 pound per ream)
verwendet wird.

509835⁶70601